

# 棉蒴の腐敗病原 *Fusarium* 菌に關する研究

東亞に於ける棉花の病害防除に關する研究 第三報

農學博士 西門義 一〇二四

宮脇雪夫

一、緒言

二、供試材料

三、形態的性質

四、生理的性質

1. 培養基の種類と菌叢の發育狀況

2. 菌絲の生育と培養溫度

3. 孢子形成と培養溫度

五、分類學的考察

六、病原性に關する實驗

1. 棉蒴に對する病原性

2. 棉苗に對する病原性

3. 稻馬鹿苗病菌との比較研究

七、摘 要

引用文獻

圖版及其說明

## 一、緒言

時局下吾人の衣料資源の確保といふ點から棉の栽植への注意を惹く様になり、本邦内地に於ても之が栽培を企つる者が出來て來た。然し北支並に中支は東亞共榮圈内に於ける綿の供給地としては最も重要な地位を占め、其増産は現下に

於ける最も重要な課題の一つとなつてゐる。

然るに其増産を阻害するものの一に病蟲害の發生がある。茲に筆者西門は華北產業科學研究所並に日本棉花栽培協會の委嘱を受けて、昨夏北中支に出張し親しく其現況を視察調査するの機を得た。

一般に棉は其莖葉の生育繁茂する期間には特に注意すべき病害の發生の少ないのが常である。唯北支には非常な早魃の年に一種萎凋病の發生を見る事はあるが、之は特別な氣象状態の下に於ての事である。夫で主な病害は其發芽當時の苗の時代と、蒴の形成成熟する時とに發生し、各種の病害が屢々大害を起す事がある。著者の北中支への出張は恰かも蒴の形成成熟期であつたので蒴の病害に就き觀察する機會が多かつた。蒴の病害の中では、炭疽病、角斑病並に *Fusarium* 屬菌による腐敗病が最も主なる物で、その前二病害に就きてはかなり多くの研究があり或る程度判明して居る。フザリウム屬菌による棉蒴腐敗も種々報告されて居るが (Pratt, 1926; Woodroof, 1927; Walker, 1930)、尙疑問の點が少くない。それで筆者は當局の許可を得て被害棉蒴を携へ歸り、之から分離した菌系統、並に本邦内地産の同屬菌に就きて少しく實驗する處があつたので、其結果の一端を茲に報告する。

本報告に當り調査の機會を與へられたる華北產業科學研究所秋元所長、同瀨戸病蟲科長、日本棉花栽培協會植場理事、京都帝大榎本教授、華中棉産改造會山崎參事、小林技術部長、中川技師其他現地機關の關係各位に深甚の謝意を表す。

## 二、供 試 材 料

本實驗に供用した菌は前記の如く筆者が昨夏北、中支で採集した被害棉蒴、並に倉敷市附近或は山陰地方の棉作地で

採集した被害菌から分離した下記二四菌株のフザリウム属菌である。茲に菌株といふのは單に由來を異にする即ち分離に供用した材料の異なる意味で、必ずしも形態的或は生理的に異なるものといふ譯ではない。分離は麥芽エキス寒天で、常法により流し込み扁平培養で單個胞子を分離培養した。それで同じ材料で異なる胞子からの菌株には、P. P. 等の文字を附してで區別した。

菌 株	材料採集地	採 集 日 時	分 離 日 時	分 離 材 料
一 號 菌	倉 敷	昭和一八・九・二五日	昭和一八・九・二五日	陸地棉ストインピルの鞘
二 號 菌	"	"	"	在來棉の棉葉
三 號 菌	"	"	"	陸地棉ストインピルの鞘
七 號 菌	"	"	"	陸地棉カレッヂ一號の鞘
八 號 菌	"	"	"	陸地棉カレッヂ一號の鞘
九 號 菌	"	"	"	陸地棉カレッヂ一號の鞘
一 二 號 菌	中支南通	昭和一八・九・二二日	昭和一八・一〇・二五日	陸地棉の棉葉
一 三 號 菌	北支保定	昭和一八・八・三〇日	"	陸地棉の棉葉
一 六 號 菌	中支南京	昭和一八・九・二二日	"	陸地棉の鞘
一 七 號 菌	北支濟南	昭和一八・九・二一日	"	陸地棉の棉葉
一 八 號 菌	中支南通	昭和一八・九・二九日	"	陸地棉の鞘
二 一 號 菌	島根縣荒島	昭和一八・九・二五日	昭和一八・九・二六日	陸地棉ミステルの鞘
二 二 號 菌	"	"	"	陸地棉ミステルの棉葉
二 三 號 菌	"	"	"	陸地棉ミステルの棉葉

二四號菌	島根縣荒島	昭和一八・九・二五日	昭和一八・九・二六日	陸地棉ミステルの蒴
一一七一號菌	"	昭和一一・七月	同	莖
一一七三號菌	"	昭和一一・七月	上	"
一一七四號菌	"	昭和一三・一〇・二七日	昭和二三・一〇・二九日	"
一一七五號菌	"	"	"	棉
"	"	"	"	棉葉
"	"	"	"	"
"	"	"	"	"

### 三、形態的性質

(1) 各種の培養基に於ける胞子形成狀況 本研究に供用棉蒴腐敗フザリウム屬は其菌株によりて形成胞子の種類或は形成量が異なるのみならず、培養基の種類によつても其形成に差異がある。形態を記述する前に、蒸稻藁、蒸馬鈴薯、馬鈴薯煎汁寒天、稻藁煎汁寒天、並に麥芽エキス寒天の五種の筆者常用培養基に培養して、小型並に大型分生胞子及び厚膜胞子形成の有無多少等を調査した。其攝氏二七度に三週間培養後の各種胞子形成量は第一表の如くである。後述の實驗の結果から、供試 *Fusarium* 屬菌は其の各種胞子の形態で大凡四型に類別するが適當と思はれるので、第一表に於ては其類別に従つて供用菌株を配列した。

第一表の結果に依れば、培養基の種類で多少の差はあるが供試培養基五種を通じて、第一型は小型分生胞子の形成が豊富で大型胞子の形成が全く無いか又は極めて僅少であるが、第二型では大型胞子の形成は比較的少なかつた。第三型では大型胞子の形成は極めて豊富であるが小型胞子の形成は極めて少なく、同時に厚膜胞子の形成が稍々多いのが目立つた。特に馬鈴薯煎汁寒天培養基では其傾向が著しかつた。第四型では大型胞子及び厚膜胞子の形成が豊富であるが小

型胞子の形成は認め得なかつた。

(2) 馬鈴薯寒天並に蒸稲藁培養基に於ける分生胞子測定 更に馬鈴薯寒天並

に蒸稲藁培養基に各菌を培養して形成せる大小型分生胞子を其隔膜數により類別し、測定した結果は第二及第三表の如くである。其數字は攝氏二七度に約三週間培養後の胞子に就き測定したものである。

(3) 蒸稲藁培養基に於ける胞子形成状況 本屬菌は之を蒸稲藁培養基上に培

第1表 棉菴腐敗 Fusarium 屬菌の各種培養基上攝氏27度に3週間培養後に於ける胞子形成状況

菌型	菌株	小形分生胞子					大形分生胞子					厚膜胞子				
		※藁	莖	馬	稻	麥	藁	莖	馬	稻	麥	藁	莖	馬	稻	麥
I	3	卅	卅	卅	卅	卅	+	-	±	±	±	-	-	±	-	-
	6	卅	卅	卅	卅	卅	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-
	1273	卅	卅	卅	卅	卅	-	-	-	-	±	-	-	-	-	-
	2	卅	卅	卅	卅	卅	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	卅	卅	卅	卅	卅	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-
	13	卅	卅	卅	卅	卅	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II	1	卅	-	±	-	-	卅	卅	卅	卅	-	-	-	-	-	-
	12	卅	-	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	-	-	-	-	-	-
	23	卅	-	-	-	+	卅	卅	卅	+	卅	-	-	-	-	-
	7	±	-	卅	-	-	卅	卅	卅	-	-	-	-	±	-	-
	1275	卅	-	-	-	-	卅	卅	卅	卅	-	-	-	-	-	-
III	8	±	-	±	-	-	卅	卅	卅	卅	+	-	-	±	-	-
	18	-	±	+	-	-	卅	卅	卅	卅	+	-	-	±	-	-
	21	-	-	-	-	-	卅	卅	卅	卅	卅	-	-	-	-	-
	22	-	-	±	-	-	卅	卅	卅	卅	+	+	-	卅	-	-
	24	-	-	±	-	-	卅	卅	卅	卅	+	±	-	+	-	±
IV	17	-	-	-	-	-	卅	卅	卅	卅	+	+	卅	-	卅	卅
	1274	-	-	-	-	-	+	卅	卅	卅	+	卅	-	卅	-	-

備考 ※(藁)は蒸稲藁培養基、(莖)は蒸馬鈴薯莖、(馬)は馬鈴薯煎汁寒天、(稻)は稻藁煎汁寒天、(麥)麥芽エキス寒天。

養すれば分生胞子の形成が割合に良好で、其上に形成された分生胞子の形状が比較的整一で、各菌株特有の胞子形態を表す事が多い。夫故筆者は本実験に於ては供試 Fusarium 属菌の各菌株を蒸稻葉培養基に植付け、攝氏二十七度にて三週間

第 2 表 棉蒴腐敗 Fusarium 菌の各種系統の大小型分生胞子形成量及び大さ

(1) 蒸稻葉培養基上に攝氏27度、20日間培養

菌 株 型	小 型 分 生 胞 子			大 型 分 生 胞 子 (大サμ)				
	大 形 成 量	サ (μ)	平均	1. 隔膜胞子平均	3. 隔膜胞子平均	5. 隔膜胞子平均	7. 隔膜胞子平均	
I	2	5.0—13×2.5—3.8	8.4×2.8					
	3	5.0—16×2.5—3.8	8.1×3.1					
	9	5.0—15×1.8—3.8	8.2×2.8					
	13	5.0—13×2.5—3.8	9.5×2.9					
	16	5.0—16×1.8—5.0	9.7×3.8					
	1273	5.0—13×1.3—4.3	7.4×3.0					
平均	5.0—16×1.3—5.0	9.6×3.1						
I	1	4.0—7.0×1.8—2.5	4.8×2.3	15.6×3.2	24—35×2.5—5.0	28.5×3.9	33—43×2.5—5.0	36.4×4.1
	12	9.0—14×2.5—3.0	7.6×2.6	13.4×2.8	16—30×2.5—3.8	22.7×3.5	24—33×3.8—4.5	27.8×4.2
	23	8.0—16×2.5—5.0	9.3×2.9	15.9×5.9	15—28×2.5—5.0	21.6×3.7	24—36×2.5×5.0	29.8×4.4
	7	8.0—13×2.5—4.5	10.4×2.4	11.4×3.0	18—28×2.5—5.0	20.8×3.5	20—28×2.5—4.5	23.4×3.6
平均	4.0—16×1.8—5.0	8.0×2.6	14.1×3.7	15—35×2.5—5.0	23.4×3.7	20—43×2.5—5.0	29.3×4.1	

II	8	±		非	18.0×3.5	18—33×3.8—5.0	27.0×3.9	30—44×3.0—5.0	35.5×4.4	
	18	—		非	14.8×3.2	18—30×2.5—5.5	21.3×3.9	23—35×3.3—5.0	28.4×4.5	
IV	21	—		非	14.8×3.0	18—28×2.5—5.0	21.8×3.4	28—39×3.0—5.0	31.3×4.4	
	22	—		+	13.9×3.2	18—33×3.8—5.0	21.4×4.0	26—38×3.8—5.0	32.2×4.5	
	24	—		非	12.8×2.7	15—29×2.5—5.0	23.4×3.3	25—39×2.5—5.0	29.8×5.0	
	平均	—		非	14.9×3.1	15—33×2.5—5.5	23.0×3.7	23—44×2.5—5.0	31.4×4.6	
IV	17	—		非	稀	15—35×2.5—4.5	28.1×3.7	25—45×2.5—5.0	37.3×3.9	42.0×4.5
	1274	—		非	15.0×2.8	18—35×2.5—4.5	26.1×3.6	30—40×3.3—4.5	31.1×4.0	
	平均	—		非	15.0×2.8	15—35×2.5—4.5	27.1×3.7	25—45×2.5—5.0	34.2×4.0	42.0×4.5

培養後の分生胞子形成状況並に形態の概要を観察した。供試菌の分生胞子形成状況即ち大小型分生胞子の形成の有無、或は小型胞子の連生と否との差、其他の性状を比較する時は、判然たる差を認め得る。依つて之に従ひ各菌株を類別すれば略々四群となる。其類別、胞子形成状況及び形態を示せば第四表の如くである。

(4) 總括 上記本菌の形態的研究の結果では形態上四型に類別し得る様である。第一型は洋梨形、長卵形、

或は長楕圓形、楕圓形等の小型分生胞子を鎖狀に連生する種類である。此型には第二號(倉敷産)第三號(同)第九號(同)第十三號(北支保定産)第十六號(中支南京産)等の各菌株が隸屬して居る。第二型は小型分生胞子の他に大型胞子を形成する種類である。此型には第一號(倉敷産)第十二號(中支南通産)第二三號(島根縣荒島村産)が屬する。

第三型は小型分生胞子の形成が殆どなく大型胞子と厚膜胞子の形成が多い種類がある、此大型胞子は先端尖り莖部には



菌株	胞子形成量			胞子の形成状況並に形状	胞子の測定結果											
	小	大	厚		種類	隔膜	%	大きさ( $\mu$ )								
III	8	+	6-16×2.5-3.0	11.8×2.1	III	11.0×2.7	18-31×2.5-4.5	24.1×3.5	25-35×3.0-5.0	30.5×4.0	稀					
	18	+										III	14-31×2.5-4.8	22.1×3.3	25-44×2.5-5.0	35.4×4.0
	21	+										III	18-33×2.5-4.3	26.0×3.4	25-40×3.8-5.0	33.7×4.2
	22	±										III	15-30×2.5-5.0	20.5×3.4	23-35×3.0-5.0	29.2×4.4
	24	±										III	17-28×2.5-5.0	23.8×3.7	26-38×3.0-5.0	31.5×4.4
平均	±		11.8×2.1	III	12.6×2.9	14-35×2.5-5.0	23.7×3.6	23-45×2.5-5.0	32.7×4.2							
IV	17	-	6-13×2.5-4.8	9.4×2.9	III	稀	稀	33-58×3.8-5.0	46.0×4.2							
	1274	III									稀	33-58×3.8-5.0	46.0×4.2			
	平均	±										9.4×2.9	III	6-13×2.5-4.8	9.4×2.9	33-58×3.8-5.0

第四表 蒸稻葉培養基上に於ける分生胞子形成状況  
 薺氏27度に3週間培養後の状況 小型胞子形成の(○)印は顕状に連生するを示す。

菌型	菌株	胞子形成量			胞子の形成状況並に形状	胞子の測定結果				
		小	大	厚		種類	隔膜	%	大きさ( $\mu$ )	
I	2	+++	-		小型胞子は大小不同あり、形は楕圓、長楕圓或は紡錘形、基端稍々突り先端丸味あり	小型	0		38-15×2-3	
	3	III°	-		小型胞子は楕圓形、楕圓形、或は紡錘形等	小型	0		5.0-8.8×2.5-4.5	



I	7	+	卅		大型胞子は線状直又は曲、先端細く基部稍々太く円状物あり。 小型胞子は楕圓乃至腸形、兩端に油球がある。	小型	0	17	7.5—10.1×1.3—2.0
							1	6	12.5 × 2.5
							2	45	15 × 3, 15—20×2.5—3.8
							3	33	16—25×2.5—3.8
4									
I	12	+	卅	+	大型胞子は稍々大形兩端細胞の他は厚膜化する。	大型	0	2	15 × 3
							1	11	20 × 3
							2	5	17.5—50×3—3.8, 27.5—33×3—3.8
							3	72	
4	10								
I	23	—	卅		略々直形、紡錘形 (第五圖参照)	大型	2	13	27—35×3.8—5.0
							3	50	30—35×4.5—5.0
							4	27	30×4.5
							5	10	
I	1275	+	+		大型胞子は比較的短大、紡錘形。 小型分生胞子は紡錘形に近い。	小型	0	8	15—20×3—3.8
							1	60	15—20×3—3.8
							2	25	20—33×3—3.8
							3	8	5—7.5×2.5—3
0	6	12—13×3—3.8							
1	18	17—20×3—3.8							

菌群	菌株	胞子形成量			胞子の形成状況並に形状	胞子測定の結果				
		小	大	厚		種類	隔膜	%	大さ(μ)	
					馬鈴薯莖天上にも整一な形の大型胞子を生ずる、形紡錘状。	大型	3 4 5	54 21 2	20—23×3.8—5.0 35×3.8 37—50×3.8	
Ⅲ	8	—	冊		大型胞子は大きく直又は曲形。	大型	0 1 2 3 4	3 7 1 79 10	30×4.0 17.5—35×3.8—4.5 35×4.5	
Ⅲ	18	冊	冊		小型胞子は長楕圓形1—2胞。大型胞子は基部太く隅あり、先端細まる。	小型 大型	0—1 1 2 3 4 5	25 4 22 37 9	7.5—12.5×2—2.5 10—12×2.0 15×2.5 17—33×2.5—3.8 25—33×3—3.8 27—33×3—3.8	
Ⅲ	21	—	冊		大型胞子稍短く、兩端尖る。彎曲する。	大型	3 4	28 25	20—33×3—3.8 30×3	
Ⅲ	22	+	冊	冊	大型胞子とは形同上、中央細胞は厚膜化する。(第6圖参照)	大型	3 4		22—35×3—4.5 25—30×3.5—3.8	

III	24	—	井	井	大型胞子形同上。	大型	3 4 5	57 26 7	25—28×3.8—4.5 25—35×4.5—5.0 32—38×3.8—4.5
IV	17	—	井	井	大型胞子の兩端細胞は著しく伸長し漸次彎曲する。基部に脚胞を有する事あり。中央細胞は厚膜化せる物多し。厚膜胞子は球形、多角形或は不規則形、念珠狀に連生。	大型 厚膜	3 4 5 6	30 46 21 3	32—45×4.5—5.5 38—45×4.5—5.5 38—45×4.5—5.5 40—45×5 6.3—15×5—12.5
IV	1274	—	井	井	大型胞子の兩端は特長ある尖形双曲線狀に彎曲する。菌絲及胞子の中間に厚膜胞子を形成する事が多い。厚膜胞子は2—3箇連生球形。(第7圖参照)	大型 厚膜	3 4 5 6		20—38×3—3.8 30—35×3—3.8 30—35×3—3.8 35—45×3—3.8 7.5—17.5×5—17.5

上) 及第二四號(同上)が之に屬する。第四型には第一七號(北支濟南産)及第一二七四號(島根縣荒島村産)の各菌株に之が隸屬する。

#### 四、生理的性質

(1) 培養基の種類と菌叢の發育狀況

攝氏二七度に一週間培養後の供試各菌株の生育の様様を見ると、麥芽エキス寒天培養基上では菌絲は平面的の生育を

とげ、菌叢は極めて薄く、空中菌絲の分量も少なかった。且第四型第一七號菌株の空中菌絲が僅かに *Pale pinkish buff* に着色した以外、全く着色を見なかつた。基中菌絲では唯第一型の第二、第三及び第一六號菌株が僅かに *Vinaceous gray* 又は、*Light vinaceous gray* に近い色に着色しただけであつた。稻藁煎汁寒天では菌絲の生育が麥芽エキスよりもすつと良好で、菌叢も厚く、基中菌絲も第一型第二、第三、第九及び第一六號菌株では夫々 *Dull Indian purple*, *Slate violet*, *Clear green-blue gray*, *Light varley gray* 等に着色し、第四型の第二二七四號菌株では、*Dahne pink* に着色した。然し其他では、着色を見なかつた。空中菌絲の形成も割合に少なく殆んど着色せず、唯第四型第一七號菌株が *Avellaneous* に着色したのみであつた。

之に對して馬鈴薯煎汁寒天では菌叢の發育が極めて良好で其平面生長での菌叢の直徑では麥芽エキス寒天と大差ないが其菌叢の厚さは極めて厚く、空中菌絲の形成も極めて豊富であつた。其空中菌絲も着色した部分が多く、第一型の第三、第九、第一三及び第一六號菌株では略々 *Flesh color* に近い着色をなし、第二型第一、第二二及び第二三號菌株では *Isabella color* 或は *Salmon color* に、第三型の第八、第一八、第二二及び第二四號菌株は、*Cream buff* 又は *Isabella color* を、第二三號菌株では、*Salmon color* を呈した。基中菌絲に於ても第一型の菌株は着色が無かつたが、第二型の第一號菌株は *Olive buff* に第三型の第八、第一八、第二二、及び第二四號菌株では、*Olive buff* 乃至 *Cream buff* に着色した。之を要するに馬鈴薯寒天培養基では供試各菌株は發育が良好で、菌叢も夫々特有の着色を呈した。

更に長期間に亘つて培養を続けると菌叢の直徑は増大するが、空中菌絲の量は左程著しく増加せず、全體の色調は濃厚となり且暗色を帯びてくるだけであつた。





第 6 表 棉蒴腐敗 Fusarium 菌の空中菌糸形成と培養温度との關係 (2 週間培養)

培養基	空 中 菌 糸 形 成 量						空 中 菌 糸 の 着 色									
	10	15	20	24	27	30	33	36	10	15	20	24	27	30	33	36
馬鈴薯煎汁寒天	13	+	+	+	+	+	+	+	-	Warm buff	"	"	"	"	"	"
	16	+	+	+	+	+	+	+	-	Warm buff	"	"	"	"	"	"
	12	+	+	+	+	+	+	+	-	Pinkish buff	"	"	"	"	"	"
	23	+	+	+	+	+	+	+	-	Salmon buff	"	"	"	"	"	"
麥芽エキス寒天	13	+	+	+	+	+	+	+	-	Ivory yellow	"	"	"	"	"	"
	16	+	+	+	+	+	+	+	-	Ivory yellow	"	"	"	"	"	"
	12	+	+	+	+	+	+	+	-	Ivory yellow	"	"	"	"	"	"
	23	+	+	+	+	+	+	+	-	Ivory yellow	"	"	"	"	"	"
稻葉煎汁寒天	13	+	+	+	+	+	+	+	-							
	16	+	+	+	+	+	+	+	-							
	12	+	+	+	+	+	+	+	-							
	23	+	+	+	+	+	+	+	-							
	18	+	+	+	+	+	+	+	-							
	17	+	+	+	+	+	+	+	-							
	13	+	+	+	+	+	+	+	-							
	16	+	+	+	+	+	+	+	-							
	12	+	+	+	+	+	+	+	-							
	23	+	+	+	+	+	+	+	-							
	18	+	+	+	+	+	+	+	-							
	17	+	+	+	+	+	+	+	-	Ivory yellow	"	"	"	"	"	"

備考 十印は空中菌糸形成を意味し、其多いもの程形成豊富である。

菌株の種名は Fusarium 種に属する。

(2) 菌絲の生育と培養溫度

棉蒴腐敗 *Fusarium* 屬菌第一型  
 第一三及び第一六號菌株、第二型  
 第一二及び第二三號菌株、第三型  
 第一八號、第四型第一七號の各菌株を、麥芽エキス寒天、稻藁煎汁寒天及び馬鈴薯煎汁寒天の各培養基に植付けて之を攝氏一〇乃至四〇度の種々の溫度に培養して二週間の後の菌叢の直徑を測定した結果は第七表に掲げた如くである。第七表の結果によると培養基の種類によつて多少の差はあるが稻藁煎汁寒天、馬鈴薯煎汁寒天並に麥芽エキス寒天の何れに於ても菌叢の直

第7表 棉蒴腐敗 *Fusarium* 菌の分生孢子形成と溫度との關係(2週間培養)

培養基	系統	大型分生孢子							小型分生孢子									
		10	15	20	24	27	30	33	36	10	15	20	24	27	30	33	36	
馬鈴薯煎汁寒天	13	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	
	16	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	
	12	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
	23	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	18	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	17	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	麥芽エキス寒天	13	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
16		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	
12		-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
23		-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
18		-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17		-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
稻藁煎汁寒天		13	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	16	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	
	12	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
	23	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
	18	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	17	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

徑は供試各菌株を通じて大體、攝氏二七度で最良の發育を遂げ三〇度又は二四度の發育が之に次ぐといふ結果になつてゐる。菌叢發育の最低溫度は第三及び第四型は攝氏一〇度附近で第一及び第二型は一〇—一五度の間の如く、最高は第一、第三、第四型は四〇度に近く第二型は之よりも多少低い様であつた。

更に棉黴腐敗 *Fusarium* 菌の空中菌絲の形成と培養溫度との關係は第七表の如くで其形成量或は着色は溫度による影響が少い様であつた。

### (3) 孢子形成と培養溫度

棉黴腐敗 *Fusarium* 菌の大型並に小型分生孢子形成と培養溫度との關係は第七表の如くで其菌叢の發育限界に近い溫度で無い限り大小分生孢子の形成には溫度は著大な影響を表はさなかつた。

## 五、分類學的考察

上述の棉黴腐敗 *Fusarium* 菌は其形態上から四型に類別出来るが、又、生理的性質に於ても此の類別が略々適切である事を示して居る様である。夫故此等の菌の分類所屬につき考察して見たい。

第一型の菌株は小型分生孢子のみで、大型胞子は極めて稀であり、厚膜胞子の形成も見ない。其小型胞子は單胞、卵形、楕圓形、紡錘形等で鎖狀に連生する性質から WOLLNBERGER (九五)氏に従へば *Liseola* 群に隸屬すべき物である。大型分生孢子の形成の稀な爲に確實には決定し難いが *F. momisiforme* SHERD. 又は其類似の菌である事は確かである。

其故 *F. moniliforme* Sheldon (一九〇四) の名稱を採用して置く。

第二型の菌は小型分生胞子を連生する事が多く、又大型分生胞子をも生ずる。此小型胞子は第一型と同形で、大型胞子は薄膜で中央部は殆んど直徑先端に向ひ細まり僅かに彎曲し基部は脚胞を有する點から、此型も亦 *Liseola* 群に隸屬し *F. moniliforme* Sheldon (一九〇四) に入るべき物である。夫故本報告には此名稱を以て報告する。WOLLERNYER 氏は *F. celastriae* ABE (一九二六) 及び *F. samoense* GERHANN (一九三三) p. を該菌の異名として居る。棉繭を侵害する *F. moniliforme* に就くは WOODROOF (一九二四) WALKER (一九三〇) 其他の報告があり、該菌は棉苗の萎凋にも關係がある。

第三型菌は小型分生胞子の形成少なく或は全く無く、大型胞子は薄膜紡錘乃至鎌狀で脚胞の存する事等から WOLLERNYER (一九三五) 氏の *Elegans* 群に入るべき物である。更に胞子は *Spotodochial* に形成せられ胞子は幅の比較的廣し事等 *Oxysporium* 亞群に相當し菌叢の着色其他の性質から *F. vasinfectum* ATKINSON (一九二二) 又は類似の菌なる事が想像せられる。*F. vasinfectum* 菌は北米等で棉の立枯病菌として知られてゐるが、培養は芳香を發する性がある。筆者の菌は芳香を發しなから暫く *F. vasinfectum* ATK. f. I W. の名で扱つて行きたり。該菌には WOLLERNYER (一九三五) 氏は *F. vasinfectum* ATK. v. *egypticum* FALKY (一九三〇) *F. vasinfectum* ATK. v. *inodorum* W. を異名として扱つて居る。該菌は棉繭の病菌としてよりも棉萎凋病菌としての研究されて居る。(Neal, 1926; Rosen, 1926, 1928; 其他)

更に第四型菌は小型分生胞子を生じないで、大型分生胞子が兩端細長く伸長漸尖し双曲線狀の彎曲をしてゐる點及厚膜胞子の形成が豊富で分生胞子の中央細胞も容易に厚膜胞子に化する點から *Gibbosum* 群に屬し *F. scirpi* LAMBOTTE. et FAUREY (一九二四) であるを考へて差支なから *Gibbosum* WOLLERNYER 氏は *F. gibbosum* App. et W. f.; *F. sclerodermae*

Ord. v. *lycopodium* P. C. B. ; *F. chenopodium* (Thunb.) Sacc. *Fusiporium chenopodium* Thunb. ; *Fusoma helminthosporii* Corda. ; *Fusarium roseum* Lk. f. *solanii nigri* Sacc. 等を該菌の異名として居る。

## 六、病原性に關する實驗

(1) 棉蒴に對する病原性

(イ) 昭和一七年の結果 上記棉蒴腐敗部から分離した各種の型の菌株の棉蒴に對する病原性を明かにする爲に、接種試験を行つた。稻藁煎汁寒天培養基に攝氏二七度で約七日間培養して形成せしめた分生胞子を殺菌蒸溜水中に集めて胞子浮游液を作り之を棉蒴に注入接種した。供試棉蒴は圃場に栽培した棉に出來たもので成熟に近づき數日後には開裂せんとするものを選んで、其接種部を酒精で表面消毒し、之に前記分生胞子浮游液を〇・五ㄆ宛を注射針で注入接種した。接種後はパラフィン紙製の袋を被ぶせ、二〇—二五日後に紙袋を除き罹病の有無を肉眼或は顯微鏡で検査した。其結果は第八表の如くである。

上記の結果では *Fusarium moniforme* に屬する一二七一及び一二七三號菌株は *F. vasinfectum* 或は *F. acirpi* に屬する一二七五或は一二七四號菌株に比して病原性の強大である事が認められた。之は前記棉苗に對する接種の結果と同様である。*F. vasinfectum* は *F. acirpi* 菌よりも多少強い様であるが判然しない。棉の品種の關係では亞細亞棉である在來棉が陸地棉或は其から選出されたガレッヂ一號、山東トライス、デルホス或は關農一號等の品種よりも感染歩合が著しく少ないと言ふ結果になつた。但し *Fusarium vasinfectum* の第二回實驗の結果だけは例外的に其逆の結果を示した。

(四) 昭和一八年の結果 昭和一七年

に施行した棉蒴への接種試験と同様の方法で其後分離した棉蒴腐敗 *Fusarium* 菌の多数の菌株に就きて接種試験を行ひ、各菌株の病原性を調査した。其第一回實驗は昭和一八年九月三〇日に關農一號を、第二回はカレツヂ一號を供用し一〇月一三日に夫々接種し、各菌株に對して七―八箇の蒴を用ひた。尙標準區は殺菌水を注入した。實驗結果は第九表の如くで、罹病の程度を+を以て表し、∞は蒴及び棉絮は全く侵されて變色し、分生胞子を多数形成して居るもので、+は蒴の一部が變色或は分生胞子の形成を認むるもので軽度の罹病を表す。寫眞第二圖は其の程度を示すものである。

第九表によると昭和一八年に施行した棉

第8表 棉蒴腐敗フザリウム菌の棉蒴への接種試験 (昭和17年)  
第一回 昭和17. 10. 5日接種 10. 26日調査

供試品種	<i>F. moniliforme</i>	<i>F. moniliforme</i>	<i>F. scirpi</i>	<i>F. vasinfectum</i>
	1271 b.	1273 b.	1274 a.	1275 c.
在來棉	×2:3 67%	0:5 0%	0:4 0	0:3 0%
カレツヂ一號	2:2 100	2:4 50	1:2 50	2:3 67
山東トリス	2:2 100	5:8 63	3:3 66.7	3:3 100
デルホス	1:4 25	3:3 100	3:3 100	3:4 75
關農一號	2:2 100	2:2 100	0:3 0	0:3 0
平均	78.4	62.6	43.3	48.4

第二回 昭和17. 10. 29日接種 同11. 15日調査

供試品種	<i>F. moniliforme</i>	<i>F. moniliforme</i>	<i>F. scirpi</i>	<i>F. vasinfectum</i>	<i>Colletotrichum</i>
	1271 b.	1273 b.	1274 a.	1275 c.	5 a
在來棉	×1:4 25%	2:3 67%	0:3 0%	2:3 67%	2:4 50%
カレツヂ一號	3:4 75	5:6 83	1:5 20	1:3 33	4:4 100
デルホス	3:4 75	4:4 100	1:4 25	1:4 25	4:4 100
平均	58.3	83.3	15.0	41.7	83.3

備考 ×印は感染數：接種數で%は感染歩合である。

菌への接種試験の結果は同一菌群に属する菌株でも其病原性に著しい差はあるが全體として見る時は昭和一七年の夫と殆んど差が無しと言へる。即ち *Fusarium scirpi* は一〇〇% 感染し病原性が大きく表はれて居るが、唯一菌株の結果である。此他では *F. moniliforme* 菌群の第一型は病原性が大で第二型之に次ぎ *F. vasinfectum* の第三型は感染歩合が低か

第9表 植菌腐敗フザリウム菌類の植菌への接種の結果(昭和18年)

種 類	菌株	第一回實驗(關農一號)				第二回實驗(カレツヂ一號)			
		第一回		第二回		第一回		第二回	
		歩合	程度	歩合	程度	歩合	程度	歩合	程度
<i>F. moniliforme</i>	2	25	±	75	++	29	+	43	+
	3	100	+++	100	+++	100	+++	100	+++
	9	25	+	75	+	43	++	57	+
	13	100	+++	100	+++	100	+++	100	+++
	16	100	+++	100	+++	100	+++	100	+++
	平均	70.0		90.0		74.4		80.0	
"	1	13	±	50	+	14	±	29	+
	12	100	+++	100	+++	100	+++	100	+++
	23	25	±	63	++	0		43	+
	平均	46.0		37.7		38.0		57.3	
<i>F. vasinfectum</i>	8	50	+	50	+	14	±	29	+
	18	100	+++	100	+++	100	+++	100	+++
	21	43	+	67	+	43	++	71	++
	22	38	+	63	++	29	+	57	++
	24	13	±	25	+	0		14	±
	7	81	+	75	++	100	++	43	+
	平均	54.2		63.3		47.7		52.3	
<i>F. scirpi</i>	17	63	+	100	+++	86	++	100	+++
標準區		0		13	±	0		29	+

つた。

(2) 棉苗に對する病原性

(イ) 土壤接種試験

豫め稻藁を長さ約二耗に細割したものに適當の水を與へ、之を徑八厘のペトリ皿に二五瓦

宛入れた物に本菌の純粹培養を移植し、攝氏二五—二七度の定温器で約一五日間培養した。斯くして菌絲の蔓延した稻藁を、殺菌土壤を滿した徑四寸の素焼鉢に一ペトリ皿分宛を土壤表層約三種の部分によく混和し病菌の土壤接種をした。本實驗に供用の種子

第10表 棉苗への土壤接種試験結果

土壤接種第一、第二實驗に於ける健苗歩合

種類	系統	實驗第一			實驗第二		
		關農一號	在來棉	平均	濕潤區	乾燥區	平均
<i>Fusarium moniliforme</i>	2	62.3	68.7	65.5	73.4	66.7	70.1
	3	56.1	50.0	53.1	73.4	73.3	73.4
	9	68.6	62.5	40.6	33.3	12.5	22.9
	13	62.3	43.8	53.1	70.0	60.0	65.0
	16	81.2	75.0	78.1	46.7	76.7	61.7
	1273	87.5	81.3	84.4	—	—	—
	平均	69.7	63.6	66.7	59.4	57.8	58.6
"	1	75.0	85.0	80.0	86.6	43.3	65.0
	12	75.0	87.5	81.3	73.3	70.9	71.7
	23	94.0	90.0	92.0	70.0	80.0	75.0
	平均	81.3	87.5	84.4	76.6	64.5	70.6
<i>Fusarium vasinfectum</i>	8	100.0	94.0	97.0	93.2	90.0	91.6
	18	94.0	94.0	94.0	100.0	90.0	95.0
	21	87.5	94.0	90.8	93.4	86.7	90.1
	22	81.0	94.0	87.5	90.0	86.7	88.4
	24	94.0	94.3	94.2	96.7	80.0	88.4
	平均	91.3	94.1	92.7	94.7	86.7	90.7
<i>Fusarium scirpi</i>	17	81.2	81.2	89.2	76.7	76.7	76.7
	1274	87.4	70.6	79.0	—	80.5	80.0
	平均	84.3	75.9	80.1	76.7	78.4	77.6

は關農一號及倉敷在來棉で之を濃硫酸で處理し地毛を去りたる後、更に千倍の昇水で充分表面消毒し水洗の後、之を一鉢に八粒宛蒔付けた。各供試菌系統について關農一號及在來兩種共二鉢宛を用ひた。播種後充分灌水し光線の射入する大型の恒温器に入れ、攝氏二五—二七度に保つた。其結果は第一〇表の如くである。

本實驗の結果では *F. moniliformis* に屬すべき、第一型に於ては、其健苗歩合は供試四群中最低で従つて、病原性は最も大なる事を示した。又、在來棉が關農一號よりも罹病の多いといふ結果になつて居る。此内では兩品種、殊に在來棉に對して大きな病原性を示したのは第三及一三號菌株で、二及九號菌株は之に次ぎ、一六及一二七三號菌株は弱かつた。其第二、三、九、一三號菌株の關農一號に於ける健苗歩合は六〇・九—六八・八%で平均六三・七%、同在來棉には五三・一—六五・七%、平均六〇・〇%であつた。要するに此群の菌株には在來棉は關農一號よりも罹病し易い傾向を示した。第二型に屬する第一、一二號の如き菌株を接種した場合は、其健全歩合は、關農一號で、兩菌株共七五%、在來棉で八〇・〇—八一・三%で平均八六%、此方では在來棉が稍々強かつた。

次に *F. varnishinum* と推定せられる第八、一八、二二、二四、及一二七五號菌株接種區では其健苗歩合が可なりに高く、關農一號で八一—一〇〇%、平均九一・七%、在來棉で九三・八—九四・一%平均九三・九%を示し、此群の菌は本試験の如き接種の方法では、殆んど病原性を表さなかつた。該菌群接種の棉苗の健苗歩合が比較用無接種區の健苗歩合(略々八五%)よりも遙に大で九二—九四%を示した事は説明に苦しむ所であるが、之は該菌を接種した爲に、拮抗作用により他菌の侵害を免れ、健苗歩合の増したものと推察せられる。

第四型、即ち *F. octipila* 型の一七號及一二七四號菌株では、健苗歩合は關農一號で七五・〇%、在來棉で八四・四%で

其病原性は第一型に次いで強かつた。

(ロ) 土壤の乾濕と棉苗への病原性 供試菌の培養、植木鉢の準備、接種の方法等は略々第一回實驗同様で、本回は關農一號のみを供用、各植木鉢に一五粒宛を蒔付け、一供試菌株に對して四鉢宛を使用した。内二箇は充分灌水し、他の二箇は日々五〇粒宛を灌水し、稍々乾燥に失する様にした。又同時に無接種の土壤にも播種した。

昭和一八年三月二五日に蒔付けて、一〇日間は恒温接種箱におき、後恒温器から取出し大氣中に三日間保つた。此間の氣温は最低〇・八度、最高一六度、平均一〇・三度であつた。後、再び恒温器に保つてから、抜き取り根部を清洗して、根部に於ける被害の狀況を細檢した。棉苗のフザリウム菌による被害は、地上部の萎凋枯死する程度の物は判然するが、其以下の物は主根又は側根が僅かに變色する程度で、被害程度の判定が困難であるが、被害を重、中、輕の三段に分つて記録した。其結果は第一一及び一二表の通りである。

第一一及び一二表の結果では供試菌の病原性は菌株に依りて異つて居るが乾燥區並に低溫多濕處理區を通じて *F. moniforme* 第一型は病原性強く健苗歩合最も少く、之に次いで *F. scirpi* 第四型、*F. varinfectum* 第三型の順になつてゐる。更に又上記四型を通じて低溫多濕處理區では乾燥區に比して健苗歩合が著しく少なかつた。

(ハ) 土壤温度並に湿度と棉苗への病原性 前項の實驗に於て棉苗立枯病の發生と土壤湿度との關係を豫備的に試驗したが、更に湿度並に温度との關係を恒溫土壤水槽内の植木鉢で試験した。其植木鉢はトタン製で徑一七糎、深さ二一糎で之に壤土を充した。其温度は二三・二七、三〇、三三及び三八度とした。土壤湿度は飽水量の約一五・三〇・六〇%とし日々植木鉢の全重量を測定して蒸發水量を追加して行つた。供用棉種子は第一回實驗には在來棉を、第二回實驗

第11表 棉苗に對する土壤接種試驗結果

土壤の乾濕と感染との關係 第一回實驗 昭和18年3月25日時付

種 類	系統	多 濕 區					乾 燥 區					健 苗 歩 合 平 均
		播種 數	發芽 數	健苗 數	歩合	罹病 程度	播種 數	發芽 數	健苗 數	歩合	罹病 程度	
<i>Fusarium moniliforme</i>	2	30	29	22	73.4	+	30	29	20	66.7	卅	70.1
	3	30	30	22	73.4	++	30	28	22	73.3	+	73.4
	9	30	28	10	33.3	卅	30	28	10	12.5	++	22.9
	13	30	28	21	70.0	++	30	27	18	60.0	++	65.0
	16	30	29	14	46.7	++	30	29	23	76.7	+	61.7
	平均		144	89	59.4			141	93	59.8		58.6
"	1	30	30	26	86.6	++	30	18	13	43.3	+	65.0
	12	30	29	22	73.3	++	30	27	18	60.0	++	71.7
	23	30	28	21	70.0	卅	30	27	24	80.0	+	75.0
	平均		87	69	76.6			72	55	61.1		70.6
<i>Fusarium vasinfectum</i>	.8	30	28	28	93.2	-	30	27	27	90.0	±	92.6
	18	30	30	30	100.0	-	30	28	27	90.0	+	25.0
	21	30	27	22	73.4	++	30	28	26	86.7	+	81.0
	22	30	30	27	90.0	+	30	27	26	86.7	+	88.4
	24	30	29	29	96.7	-	30	26	24	80.0	+	83.4
	1275	30	26	26	86.7	-	30	28	28	93.3	-	90.0
	平均		170	162	90.0			164	158	87.8		76.7
<i>Fusarium scirpi</i>	17	30	30	23	76.7	+	30	29	23	76.7	+	78.4
	1274							14	12	80.0	±	80.0
	平均				76.7			43	35	78.4		79.2

にはストンビル四B  
 で、之を硫酸處理に  
 よつて脱毛し後攝氏  
 五五度の溫湯で二〇  
 分間消毒した。之を  
 發芽皿に蒔付けて催  
 芽せしめ僅かに發芽  
 した種子を上記植木  
 鉢に一鉢一三一四  
 粒宛蒔付けた。此の  
 植木鉢の土壤には、  
 豫め *F. moniliforme*  
 第九號菌株を培養し  
 た蒸稻藁の細割した  
 物を添加接種した。

其結果は第一三表

第12表 棉苗に對する土壤接種試驗結果

土壤の乾濕と感染との關係

第二回實験 昭和18年5月15日—6月11日

但し多濕低温處理區は5月28日に溫室外に出し、2日間低温處理を施行した。

供試棉品種 關農一號 供試粒數 一區一鉢15粒

種類	系統	多 濕 區					乾 燥 區				
		播種粒數	發芽數	健苗數	歩合	罹病程度	播種粒數	發芽數	健苗數	歩合	罹病程度
<i>Fusarium moniliforme</i>	2	15	12	10	66.7	+	15	13	11	80.0	++
	3	15	14	9	60.0	++	15	14	2	13.3	###
	9	15	11	4	26.7	###	15	15	3	20.0	###
	13	15	14	5	33.3	++	15	14	11	73.3	±
	1273	15	15	11	73.3	+	15	14	13	86.7	±
	平均		66	39	52.0			70	40	54.7	
"	1	15	15	15	100.0	-	15	14	11	73.3	+/-
	12	15	14	9	60.0	++	15	14	9	60.0	++
	23	15	14	8	53.3	++	15	15	12	80.0	+
	7	15	11	8	53.3	+	15	14	10	66.7	+
	平均				66.7					68.8	
<i>Fusarium vasinfectum</i>	8	15	14	14	93.3	-	15	13	11	73.3	+
	18	15	13	9	60.0	++	15	15	15	100.0	-
	21	15	15	12	80.0	++	15	13	11	73.3	±
	22	15	14	14	93.3	-	15	14	12	80.0	+
	24	15	12	9	60.0	+	15	15	13	86.7	++
	1275	15	15	1	6.7	###	15	14	12	80.0	++
平均				65.6		15			82.2		
<i>Fusarium scirpi</i>	17	15	12	4	26.7	++	15	15	8	53.3	++
	1274	15	14	14	93.3	-	15	13	12	80.0	-
	平均		26	18	60.0			28	20	66.7	
標準			14	14	93.3	-	15	14	14	93.3	-

棉苗の腐敗病原 *Fusarium* 菌に關する研究

四四四

の如くで、本實驗の範圍では、温度と病害感染との間には大きな關係は存しない様であつた。又土壤湿度に就いては第一實驗では一五%區が不良で六〇%區が良好であつたが、第二實驗では其傾向が非顯著で、殆んど差が表はれて居ないと言ふ状態であつた。

上記の實驗は全重量測定による蒸發水分量の注加によつて土壤水分を調整したが、更に自

第13表 土壤温度並に湿度と棉苗立枯病との關係

第一回實驗 昭和18年6月16日—28日 在來棉

第二回實驗 昭和18年7月13日—19日 ストンビル4B

土壤温度	土壤湿度	第一回實驗				第二回實驗				健苗歩合平均
		供試苗數	罹病數	健全數	健苗歩合	供試苗數	罹病數	健全數	健苗歩合	
23	15%	39	16	23	58.9	42	5	37	88.1	73.5
	30	26	13	13	50.0	26	10	16	61.9	55.9
	60	34	4	30	88.2	39	9	28	71.8	80.0
					65.7				73.9	69.8
27	15	40	8	32	80.0	36	0	36	100.0	90.0
	30	23	10	13	56.5	22	3	19	86.8	71.3
	60	33	2	31	93.8	33	1	30	90.9	92.4
					76.8				92.6	84.6
30	15	45	14	31	68.9	35	1	34	97.1	83.0
	30	27	10	17	62.9	22	0	22	100.0	81.5
	60	34	1	33	97.1	40	4	36	90.0	93.6
					76.3				95.7	86.0
33	15	39	4	35	89.3	33	6	27	81.8	85.6
	30	26	4	22	84.6	25	1	24	96.0	90.0
	60	32	0	32	100.0	37	0	37	100.0	100.0
					91.3				92.6	91.9
38	15	42	10	32	76.1	22	0	22	100.0	88.1
	30	26	3	23	88.5	24	0	24	100.0	94.3
	60	39	3	36	92.3	38	0	38	100.0	96.2
					85.6				100.0	92.9

働給水装置（京大式）による土壤水分を調整した物に就いて實驗した。病菌の接種には前項同様、蒸稻藁に培養した *F. moniforme* 第九號菌株を供用し、菌絲の蔓延した稻藁を細剉し植木鉢の土壤面下に添加して接種した。供用棉種子は關農一號で前項同様硫酸處理を施して催芽せしめた物である。其第一回實驗は昭和一八年六月九日に開始し、六月一九日に結果の調査を行った。第二回は同月二六日より七月九日の間に實驗した。其間の氣温は第一回では最高三〇・五、最低二〇・七、日平均は二二・八度であつた。第二回は最高三〇・一、最低二二・六、平均二五・二度であつた。

その結果の要點は第一四表の如くで少くとも本實驗の範圍では土壤水分が飽水量の一七％といふ様な過度の場合には別であるが、五〇—一〇〇％の所では感染僅少である。然るに四〇％臺或は夫以下となると感染が急に増加した。此結果は前項の夫と一致して居る。夫故少くとも苗立枯病發生防止には、發芽期に乾燥に失せしめない事が肝要であると言ひ得る。

(3) 稻馬鹿苗病菌との比較研究

棉蒴腐敗 *Fusarium* 第一、第二型菌株は形態上 *Fusarium moniforme* 群に隸屬し稻馬鹿苗病菌に酷似する故、其の稻及玉蜀黍苗に對する徒長現象を

第14表 土壤濕度と棉苗立枯病發生との關係

第一回實驗 昭和18. 6. 9日—6. 19日

第二回實驗 昭和18. 6. 26日—7. 9日

第一回實驗

第二回實驗

土壤濕度	供試苗數	健苗歩合	罹病程度
56.7	60	91.7	±
50.2	60	78.3	++
40.2	60	50.0	+++
33.9	60	61.7	+++

土壤濕度	病菌接種區			標準區		
	供試苗數	健苗歩合	罹病程度	供試苗數	健苗歩合	罹病程度
117.3	25	88.2	±	15	100	—
74.5	60	97.8	±	15	100	—
46.2	59	44.8	++	15	100	—
36.3	57	42.9	++	15	100	—
34.4	57	33.3	++	15	100	—

比較した。供試菌株は棉蒴腐敗菌では第一、九、一二、一六、及び二三號の五菌株、馬鹿苗病菌は徒長現象を大きく現はす第四八七及び第六三四號菌株であつた。實驗の方法としては豫めベトリ皿に扁平培養した之等各菌株の菌叢上に豫め表面消毒を施した稻及玉蜀黍種子を蒔付けて二三日間室温に保ち僅かに發芽せしむると共に病菌を接種した種子を、別に殺菌準備した砂を充たした植木鉢に移し發育せしめた。昭和一八年五月三日に播種、玉蜀黍菌は五月八日に第一回の生育調査を行ひ、更に三日間の後に第二回の調査を行つた。稻は同じく五月三日に播種し第一回は五月一日、第二回は五月二五日に調査した。其結果は第一五表の如くである。

右表の結果によると玉蜀黍苗の場合では馬鹿苗病の二菌株は徒長を起す事が著しく第一回調査でも標準區一〇〇に對する徒長指數は夫々一四〇及一二四で平均一三二を示したが、棉蒴腐敗病菌も亦供試五菌株共多少弱くはあつたが、徒長を示す物の如くで其指數は一〇一―一二三、平均一一八・二であつた。更に三日後の第二回調査の結果では徒長指數は馬鹿苗病菌二菌株は夫々一六四及一七三、平均一六八・五で極めて著しかつたが、棉蒴菌でも亦、五菌株共何れも一六一―一三〇、平均一二二・一で明かに徒長現象を起す事が判つた。稲苗に對する結果では第一回（二日後）調査では、馬鹿苗病菌二菌株は徒長指數一二四及び、一一五、平均一九・三であつたが、棉蒴菌は却つて生長が制止せられ八三―九七、平均九一・七であつた。然し第二回（二日後）の調査では棉蒴病菌も一〇一―一一一、平均一〇六・七で僅かに徒長して居た。此場合第一回調査に於て苗の生長は抑止されてゐたのであるから、後の一〇日間には可なり徒長した事が考へられる。

之を要するに棉蒴腐敗 *Fusarium* 第一、第二型菌群は形態上 *F. moniforme* に類似して居るが稻或は玉蜀黍苗に徒

長現象を  
 起す事も  
 出来る。  
 唯其力は  
 馬鹿苗病  
 菌の強力  
 な菌株の  
 夫に比較  
 すると可  
 なりに弱  
 いだけで  
 あつた。  
 以上の結  
 果からも  
 筆者の棉  
 蒴腐敗

第15表 棉蒴腐敗病菌及び稻馬鹿苗病菌の稻及び  
 玉蜀黍苗に對する徒長の比較

實驗期日 稻苗 昭和18年5月3日播種、同15日第一回調査、同25日第二回調査  
 玉蜀黍苗 同5月3日播種、同8日第一回、同11日第二回調査

供試植物	供試菌	第一回調査			第二回調査		
		供試粒數	苗の長さ 平均	徒長指數	供試粒數	苗の長さ 平均	徒長指數
玉	棉蒴菌 F. 1	99	46.4	96.3	101	121.4	109.2
	" 9	91	43.8	96.9	99	118.6	106.7
	" 12	92	40.1	83.1	98	111.5	100.5
	" 16	72	46.7	96.9	91	117.8	106.0
	" 23	89	41.0	85.1	104	123.3	110.9
蜀	平均			91.7			106.7
黍	馬鹿苗菌 F. 487	79	59.7	123.8	79	159.0	143.0
	" 634	73	55.3	114.8	82	162.2	145.9
	平均			119.3			144.5
	標準區	58	48.2	100	68	111.9	100
稻	棉蒴菌 F. 1	35	63.5	123.3	38	110.3	123.4
	" 9	29	58.9	114.5	30	103.9	116.3
	" 12	31	62.0	120.4	34	109.9	123.0
	" 16	31	63.2	122.6	36	116.3	130.0
	" 23	30	58.7	110.4	35	105.3	117.8
	平均			118.2			122.1
	馬鹿苗菌 F. 487	32	71.9	139.7	35	155.0	173.3
	" 634	31	64.0	124.2	33	146.2	163.6
	平均			132.0			168.5
標準區	20	51.5	100	20	89.4	100	

Fusarium 第一及び第二型の菌株は *Fusarium moniliforme* Sheild なりと斷じて誤り無い物の如くである。

棉蒴腐敗 Fusarium 第一、第二型菌が右の實驗の結果から果して稻馬鹿鹿苗病菌と同一菌なりとすれば其防除上注意すべき事項である。

## 七、摘 要

(一) 本報告は本邦及び北、中支に於て棉蒴を侵害する *Fusarium* 屬菌の種類、其形態、生理並に病理に關する研究の結果である。

(二) 本邦及び北、中支にて棉蒴を侵害する *Fusarium* 屬菌は著者蒐集の範圍に於ても大別して四型とする事が出来る。即ち(第一) 小型分生胞子を鎖狀に連生するのみで大型分生胞子を生ぜぬもの。(第二) 小型分生胞子を鎖生すると共に大型分生胞子をも生ずるもの。(第三) 小型分生胞子の形成は比較的少く、稍々太き大型分生胞子の形成多く、厚膜胞子をも生ずるもの。及び(第四) 小型分生胞子の形成無く、双曲線狀の特異なる形状の大型分生胞子を形成するものがある。

(三) 第一型及び第二型は *Fusarium moniliforme* Sheild に第三型は *Fusarium vasinfectum* Art. f. I. W. R. に第四型は *Fusarium scleroti* Lam. et F. U. W. R. に相當するもの様で、茲には此名稱で報告する。

(四) 上記四型の菌につき形態、生理並に病理につき稍々詳細な記載を試みた。棉蒴又は棉苗に對する病原性に關しては第一又は第二型が最も強し。第四型之に次ぎ、第三型は筆者の實驗の範圍では最も弱かつた。

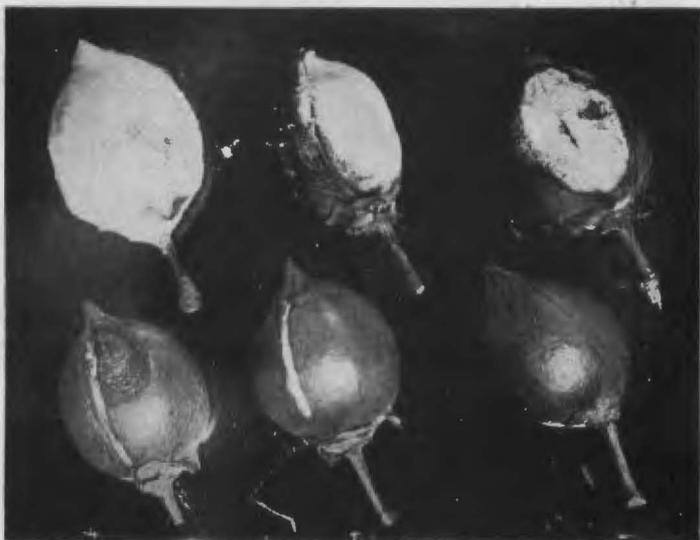
(五) 上記の第一及び第二型菌は形態上 *Fusarium moniforme* Shead. に相當し、稻馬鹿苗病菌に類するが、其稻又は玉蜀黍苗に對する病原性に於ても馬鹿苗病菌に近い所がある。従つて本型菌は稻馬鹿菌病菌と同一菌の様で、若し同一とすれば其防除上注意すべきことである。

## 引 用 文 獻

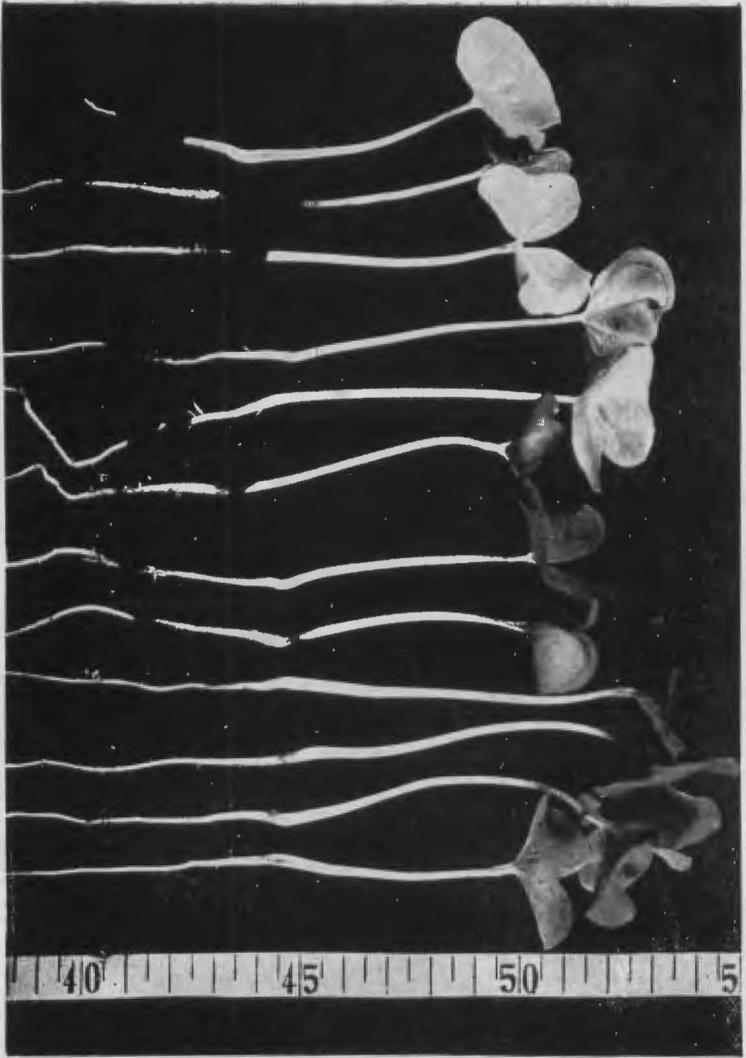
- FAHMY, T. (1927) The *Fusarium* disease (wilt) of cotton and its control. *Phytopath.* XVII, p. 749—767.
- NEAL, D. C. (1927) Cotton wilt: a pathological and physiological investigation. *Ann. Mo. Bot. Gard.* XIV, p. 359—424.
- PALEY, C. A. (1926) A disease of Queensland cotton seed. *Empire cotton growing Review.* III, p. 103—111.
- ROSEN, H. R. (1926) Effects to determine the means by which the cotton wilt fungus *Fusarium vasinfectum*, induces wilting. *Journ. Agr. Res.* XXXIII, p. 1143—1162.
- ROSENFELD, H. R. (1928) A consideration of the pathogenicity of the cotton wilt fungus, *Fusarium vasinfectum*. *Phytopath.* XVIII, p. 419—438.
- WALKER, M. N. (1930) Cotton diseases in Florida. *Florida Agr. Exp. Sta., Bull.* 214. 32 pp.
- WOLLENWEBER, H. W. (1931) *Fusarium* monographie, fungi parasiti et saprophyti. *Zeitsch. f. Parasitenkunde*, III Bd. p. 269—516.
- WOLLENWEBER, H. W. und REINKING (1935) *Die Fusarien*. Berlin.



第1圖 在來棉蒴に對する *Fusarium moniliforme*  
 第13號菌株接種の結果  
 白色を呈するは感染部分である。



第2圖 同 上 但し棉蒴。

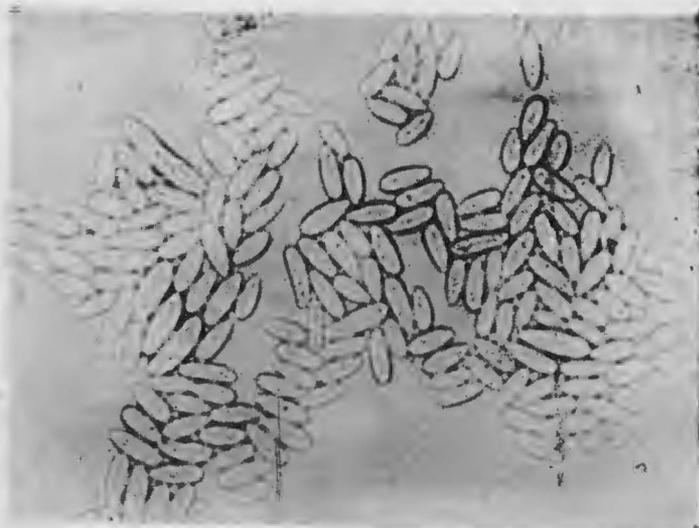


第 3 圖

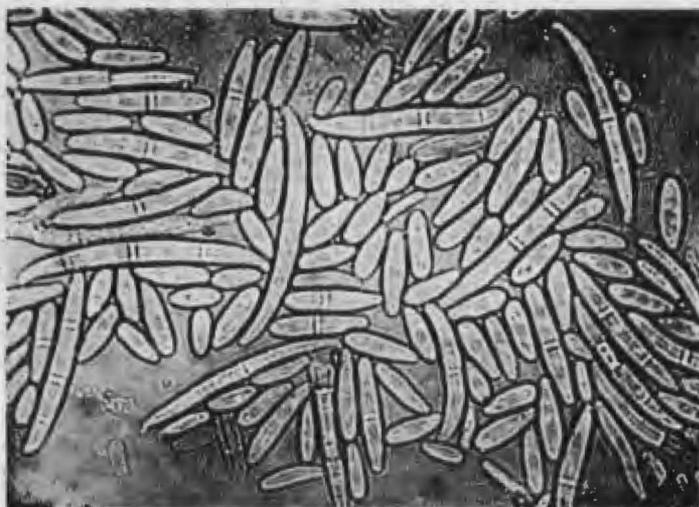
棉苗に對する *Fusarium moniliforme* (第13號菌株) 接種試驗の結果。

接 種 苗

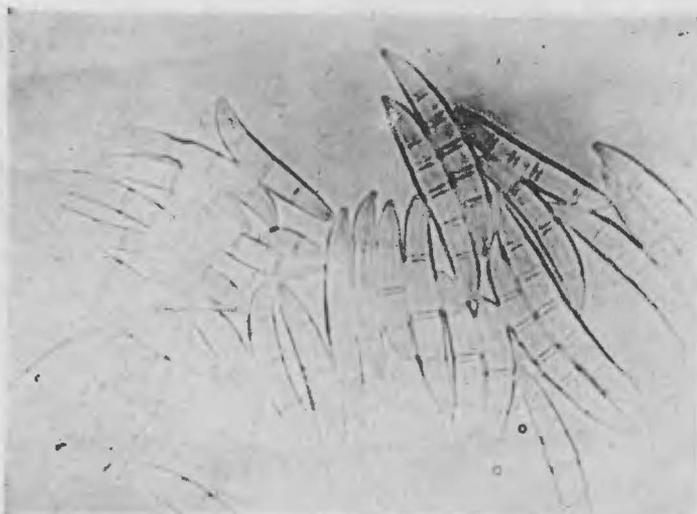
無 接 種 苗



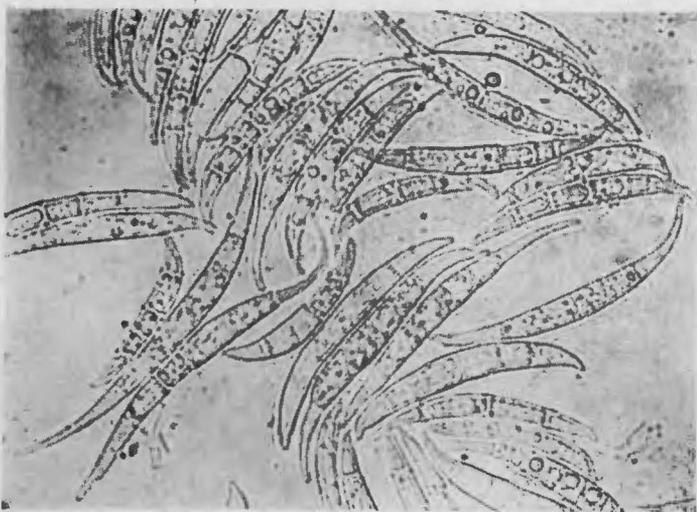
第4圖 棉蒴腐敗フザリウム菌第一型 (*Fusarium moniliforme*  
Sheldon 第13號菌株の小型分生孢子。  
蒸稻藁培養基上に形成 (×1000)



第5圖 棉蒴腐敗フザリウム菌第二型 (*Fusarium moniliforme*  
Sheldon 第23號菌株の大型及び小型分生孢子。  
蒸稻藁培養基上に形成 (×1000)



第6圖 棉蒴腐敗フザリウム第三型 (*Fusarium, vasinfectum*  
ATR.) 第22號菌株の分生孢子。  
燕稻葉培養基上に形成 (×1000)



第7圖 棉蒴腐敗フザリウム第四型 *Fusarium scirpi*  
LAMB. et FAUTR.) 第1274號菌株の分生孢子。  
燕稻葉培養基上に形成 (×1000)